رقم و — ٤/ ١٩٥٦

جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع رمسيس بالقاهرة — تأسست فى ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠

المواصفات القياسية المصرية

مواسير الاسبستوس السمنتية

لدورات المياه وأعمدة التهوية

الثمن ٢٠٠ مليم

رقم و — ٤ / ١٩٥٦

جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع رمسيس بالقاهرة — تأسست فى ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠

المواصفات القياسية المصرية

مواسير الاسبستوس الأسمنتية
لدورات المياه وأعمدة التهوية

الثمن ٢٠٠ مليم

وضعت هذه المواصفات اللجنة الهندسية الصحية لأعمال المجارى.
المكونة من : ـــ

المقرر : السيد المهندس محمود وصفى
وكيل وزارة الشئون البلدية والقروية سابقا

أعضاء : السيد المهندس محمود عبد الواحد محسن
مدير عام الادارة العامة لشئون البلديات

السيد الأستاذ محمد عبد المنعم مصطفى
أستاذ البلديات والطرق بكلية الهندسة ،جامعة القاهرة

السيد المهندس يوسف على كامل
مراقب بوزارة الشئون البلدية والقروية

السيد المهندس محمود عبد الحميد
مدير قسم المواسير الصاعدة والمحطات بالإدارة العامة
للهندسة الصحية

السيد الدكتور مصطفى رائف
مدير قسم بمصلحة المعامل بوزارة الصحة

المواصفات القياسية المصرية

مواسير الاسبستوس السمنتية لدورات المياه وأعمدة التهوية

---

١ — تسرى هذه المواصفات على مواسير الإسبستوس السمنتية ذات الرأس والذيل وقطعها المخصوصة المصنوعة من السمنت البورتلاندى وخيوط الاسبستوس النقى المستعملة فى أعمال صرف دورات المياه ولأعمدة التهوية ذات الأقطار من ٢ — ٦ بوصات . ويجب أن تطابق المواسير والقطع المخصوصة فى جميع الأحوال المنصوص عليه فى هذه المواصفات وأن تكون أشكالها ومقاساتها كالمبين بالأشكال من رقم ١ — ١٩ والجداول من رقم ٤ — ٢٢ .

الصناعة

٢ — يجب أن تصنع المواسير والقطع المخصوصة من السمنت البورتلاندى وخيوط الاسبستوس النقى وألا يضاف إلى تركيبها أى مادة عضوية إلا إذا كانت لغرض التلوين على أن تكون من الكربون الأسود فقط .

ويجب أن تخلط هذه المواد خلطاً ميكانيكيا يضمن تجانس المخلوط . كما يجب أن تكون الماسورة أو القطعة المخصوصة سليمة متجانسة خالية من جميع العيوب وأن تكون جميع سطوحها الداخلية والخارجية مستوية

وملساء ويجب ان تحفظ المواسير والقطع المخصوصة بعد تمام صنعها مدة لا تقل عن أربعة أسابيع قبل إجراء الاختبارات الوارد بيانها فيما بعد وأن تبقى المواسير والقطع المخصوصة مبللة أثناء الخمسة أيام الأولى من المدة المذكورة .

أطوال المواسير

٣ — طول الماسورة هو الطول الفعلى أى بدون حساب العمق الداخلى للرأس وتصنع المواسير بطول ٦ أو ١٠ أقدام طبقا لما هو مبين بالجدول رقم ٤ كما يمكن صنعها بأطوال أخرى حسب الطلب . ويسمح بزيادة أو عجز ٦ ملليمترات فى طول الماسورة الواحدة على ألا يقل الطول الكلى للمواسير الموردة عن الطول المطلوب .

سمك المواسير

٤ — يجب أن يكون سمك الجسم أو الرأس للمواسير والقطع المخصوصة فى أى جزء منها مطابقا لما هو وارد بالجدول رقم ١ ويجب ألا يتجاوز العجز أو الزيادة فى السمك ما هو مبين بهذا الجدول . كما يجب أن تكون مقاسات القطع المخصوصة اللازمة لسلاطين المراحيض مطابقة لما هو وارد بالجداول من رقم ١٤ إلى رقم ٢٠ .

جدول رقم ١

القطر الداخلى الاسمى بالبوصة	السمك بالبوصة	الزيادة او العجز المسموح بهما فى سمك جسم الماسورة أو الرأس بالبوصة
٢ ، ٢ ١/٢	١/٤	١/٣٢
٣ ، ٣ ١/٢ ، ٤	٥/١٦	١/٣٢
٥ ، ٦	٣/٨	١/١٦

أقطار المواسير

٥ — قطر الماسورة هو القطر الداخلى الأسمى لها . ويجب أن تكون المواسير تامة الاستدارة وألا يتجاوز العجز أو الزيادة فى القطر الخارجى للمواسير عن المبين بالجدول رقم ٢ .

جدول رقم ٢

القطر الداخلى الاسمى بالبوصة	الزيادة أو العجز المسموح بهما فى القطر الخارجى بالبوصة
٢ ، ٢ ١/٢	١/١٦
٣ ، ٣ ١/٢ ، ٤	١/١٦
٥ ، ٦	٣/٣٢

استقامة المواسير

٦ — يجب أن تكون المواسير تامة الاستقامة وأن تكون نهاياتها عمودية تماما على محاورها وتختبر المواسير للتأكد من استقامتها بدحرجتها على أرضية مستوية أو باستعمال « إدّه » مناسبة .

اختبار الضغط المائى

٧ — يجب أن تتحمل المواسير وما يمكن اختباره من القطع المخصوصة ضغطا مائيا من الداخل قدره ٦ أرطال على البوصة المربعة (أى ٠,٤٢ كيلوجرام على السنتيمتر المربع) دون أن تظهر على الماسورة أو القطعة المخصوصة أى أثر للرشح أو التلف ، ويجب أن يستمر هذا الضغط لمدة ١٥ ثانية . واذا استدعت المعاينة التأكد من حالة القطعة الجارى اختبارها لمدة أطول من ذلك فيمكن استمرار الضغط لمدة غايتها دقيقة واحده .

٨ — للمشترى الحق فى طلب اجراء اختبار الضغط المائى بالمصنع بحضوره أو بحضور مندوبه وفى هذه الحالة يقوم هو أو مندوبه باختيار عدد يساوى ٥ ٪ (خمسة فى المائة) على الأقل من المواسير والقطع المخصوصة المشتراه على أن يقرب عددها إلى ٥ أو مضاعفاتها ولا يقل عن ٥ . فاذا لم تنجح أى ماسوره أو قطعة مخصوصة فى هذه التجربة فيختار عددا آخر مماثلا من المواسير والقطع المخصوصة وتختبر فاذا لم تنجح احداها فى التجربة ترفض جميع المواسير والقطع المخصوصة .

اختيار عينات لاختبارات الامتصاص المائى وقوة مقاومة الانفجار ومقاومة المياه الحمضية

٩ — تشون المواسير والقطع المخصوصة التى تم التعاقد عليها فى مجموعات كل مجموعة مكونة من ٢٥٠ قطعة من نوع واحد وقطر واحد وينتقى المشترى أو مندوبه خمسة قطع من كل مجموعة . وإذا قلت المجموعة عن ٢٥٠ قطعة فللمشترى أو مندوبه أن يختار ثلاث قطع منها إذا لم يتجاوز عددها ١٥٠ ، وأربع قطع إذا كان عدد قطع المجموعة يتراوح بين ١٥١ و ٢٠٠ وخمس قطع إذا كان عدد قطع المجموعة يتراوح بين ٢٠١ و ٢٥٠ .

١٠ — يجب أن تمر القطع المختارة بالاختبارات المذكورة بهذه المواصفات بنجاح وبالشروط الخاصة بكل منها . وإذا لم تنجح إحدى المواسير فى اختبار قوة مقاومة الانفجار (بند رقم ١٤) أو كان متوسط نتائج اختبار الامتصاص المائى (بند رقم ١٢) أو اختبار مقاومة المياه الحمضية (بند رقم ١٦) للمواسير والقطع المخصوصة المختارة من إحدى المجموعات أقل من المقرر كما هو وارد بالبندين الأخيرين يختار المشترى أو مندوبه عددا آخر من القطع مساو لما سبق اختياره فاذا لم تنجح إحدى المواسير أو القطع المخصوصة المختارة المرة الثانية ترفض المجموعة المتبقى منها هذه العينات التى لم تنجح فى الاختبار .

اختبار الامتصاص المائى

١١ — يجرى هذا الاختبار كما يلى : تؤخذ قطعة على شكل حلقة من كل ماسورة أو قطعة مخصوصة مختارة قبل دهانها بعرض ½ ٢ سم . وتغمر فى ماء درجة حرارته مساوية لدرجة حرارة الغرفة لمدة ١٨ ساعة ثم ترفع من الماء وتنشف سطوحها بقطعة قماش مبتلة وتوزن وبعد ذلك توضع فى فرن هوائى ترفع درجة حرارته بالتدريج إلى ١٥٠° مئوية وتترك فيه عند هذه الدرجة لمدة أربع ساعات ثم تنقل القطعة إلى المجفف وتترك فيه لتبرد حتى تصل إلى درجة حرارة الغرفة ثم توزن وتحسب درجة الامتصاص باعتبارها الفرق بين وزن القطعة وهى مبتلة ووزنها وهى جافة على أساس النسبة المئوية . ويراعى عند اجراء هذا الاختبار أن لا يتجاوز حجم القطع الموضوعة فى فرن التسخين عن ٢٥٠٠ سنتيمتر مكعب تقريبا فى الفرن الذى حجمه الداخلى ٠٫٠٥ متر مكعب (١٫١٨ قدم مكعب) مع مراعاة هذه النسبة فى الأفران المختلفة الأحجام ويجب أن لا توضع القطع متلاصقة فى الفرن بل توزع بانتظام كما يجب ألا توضع قطع مبتلة فى الفرن أثناء عملية تجفيف قطع أخرى سابقة .

١٢ — يجب الا يتجاوز متوسط درجة الامتصاص المائى للقطع المختبرة عن ٢٥ ٪ من وزنها وهى تامة الجفاف .

اختبار قوة مقاومة الانفجار

١٣ — يجرى هذا الاختبار على المواسير بتسليط ضغط مائى داخلى على جــزء من الماسوره — المراد اختبارها — طوله ٢٥ سم المبين بالشكل رقم ٢٠ — ويقاس الضغط عند حدوث الانفجار .

١٤ — يجب أن تصل مقاومة المواسير للانفجار — عند اجراء هذا الاختبار إلى الحد المبين فى الجدول رقم ٣ على الأقل .

جدول رقم (٣)

القطر الداخلى الاسمى بالبوصة	أقل قوه لمقاومة الانفجار بالرطل على البوصة المربعة
٢	٣٠٠
٢ ١/٢	٢٤٠
٣	٢٥٠
٣ ١/٢	٢١٥
٤	١٩٠
٥	١٧٥
٦	١٥٠

اختبار مقاومة المياه الحمضية

١٥ — تؤخذ قطعة من كل ماسوره أو قطعة مخصوصة حسب المبين بالبند رقم ٩ على هيئة مربع تقريبا بسمك الماسوره وبطول حوالى ٦ ½ سم وبعرض حوالى ٦ ½ سم حول الجزء المنحنى بحيث يكون القطع عموديا على القطر والمحور. ويجب ألا تقل مساحة أسطح الجزء المقطوع الذى سيستعمل كعينة لإجراء الاختبار عليها عن ١٠٠ سم٢ بما فيها الجوانب . ويؤخذ هذا الجزء المقطوع من الماسوره ويغمر وهو معلق رأسيا لمده ٢٤ ساعة فى وعاء يحتوى على ٢٧٠ ملليلتر (مل) من محلول ٥ ٪ من حامض الخليك فى درجة حرارة الحجرة العادية .

وتقدر قوة محلول حامض الخليك تقديرا دقيقا بمعايرته ضد محلول نصف عيارى (ع/٢) من الصودا الكاوية مع استعمال أزرق الثيمول كدليل وذلك مرتان أولاهما قبل غمر العينة والثانية بعد انقضاء مدة الاختبار . ولاجراء المعايرة يؤخذ ١٠ مل من محلول الحامض بعد تقليبه تقليبا جيدا ثم تخفيضه إلى أن يصير حجمه ١٠٠ مل ثم تتم المعايرة باستعمال محلول الصودا الكاوية السابق ذكره بعد اضافة عشرة نقط من الدليل الذى يحضر باذابة ٠,٠٤ جم من مادة أزرق الثيمول فى ١٠٠ مل من الكحول (٩٥ ٪) . وتعرف نقطة التعادل عندما يتحول لون الدليل من الأصفر إلى الأزرق ويحصل ذلك عندما تكون درجة تركيز الأيون الايدروجينى (Ph) ما بين ٨,٠ — ٩,٥ (ويلاحظ تكون راسب جيلاتينى بسيط عند اضافة محلول الدليل وهذا لا تأثير له على عملية التعادل) .

وتقدر كمية حامض الخليك الذى يستهلكه السنتيمتر المربع من جسم العينة كالآتى : لنفرض أن عدد المليلترات المستعملة لمعادلة حامض الخليك عند بدء الاختبار ونهايته من محلول ½ من الصودا الكاوية (١ مل ع ص يد ٠٫٠٣ جم من حامض الخليك) كانت س ، ص على التوالى .

ولنفرض أن مساحة جسم العينة كانت (أ) سم٢ .

فيكون وزن حامض الخليك بالجرامات المستهلكة لكل (أ) سم٢ من جسم الماسورة = $\frac{٠٫٨١ \times (س - ص)}{أ}$

١٦ — لا تقبل المواسير أو قطعها المخصوصة التى يزيد فيها متوسط معدل حامض الخليك المستهلك للسنتيمتر المربع لعينات الأجزاء المختارة والمختبرة عن ٠٫١١٥ جم .

الطلاء البتيومينى

١٧ — يجب أن لا تطلى المواسير والقطع المخصوصة إلا بعد أربعة أسابيع من وقت صنعها وبعد اجراء جميع الاختبارات عليها .

ولطلاء المواسير والقطع المخصوصة تنظف جيدا أولا ثم تغمر فى مركب بتيومينى وعند رفعها من الحوض تأخذ وضعا رأسيا لتصفية الزائد من مادة الطلاء ويجب أن تكون طبقة الطلاء على سطوحها ملساء وذات صلابة كافية لدرجـــة لا تسمح بسيحانها إذا تعرضت لدرجة حرارة ٧٥° مئوية .

ويجب أن لا يكون الطلاء قابلا للشطف أو التقشير إذا دق دقا خفيفا بسن مبراة فى درجة حرارة الصفر المئوية .

ويجوز للمشترى أن يطلب توريد المواسير أو القطع المخصوصة بدون طلاء أو مطلية بأية مادة أخرى غير البتيومين .

تسهيلات اجراء الاختبارات والمعاينة

١٨ — على المصنع أن يقوم بتقديم جميع المقاييس والأجهزة والعمال وكافة التسهيلات اللازمة لإجراء جميع الاختبارات المذكورة بهذه المواصفات بمعرفته وعلى حسابه . وللمشترى أو مندوبه حق الدخول فى المصنع ومكان تشوين المواسير فى جميع الأوقات المناسبة لحضور اختيار واختبار ووضع العلامات المميزة على المواسير والقطع المخصوصة.

ويجوز للمشترى أن يطلب شهادات من المصنع بأن الاختبارات المذكورة فى هذه المواصفات قد أجريت على المواسير والقطع المخصوصة ووجدت مطابقة للمواصفات .

العلامات المميزة

١٩ — يجب وضع اسم المصنع أو العلامة التجارية الخاصة به وتاريخ صنع المواسير ونوعها سواء لدورات المياه أو أعمدة التهوية فى جهة واحدة من كل ماسورة أو قطعة مخصوصة .

كما يجب وضع العلامة المميزة لجمعية المهندسين المصرية على كل ماسورة أو قطعة مخصوصة تصنع طبقا لهذه المواصفات وذلك قبل نقلها من

المصنع — وهذه العلامة لا تمنح للمصنع إلا بعد موافقة الجمعية بالشروط التى تضعها الجمعية لذلك ودفع الرسوم المقررة .

ويجب وضع كلمة « اختبرت » على كل ماسورة أو قطعة مخصوصة أجريت عليها الاختبارات السابقة وتمت بنجاح .

وللمشترى أو مندوبه الحق فى طلب وضع علامة اضافية خاصة به على المواسير أو القطع المخصوصة .

حق الرفض

٢٠ — إذا تبين عند التوريد أن أى ماسورة أو قطعة مخصوصة لم توضع عليها العلامات المميزة أو لم تكن مطابقة لهذه المواصفات القياسية فللمشترى الحق فى رفضها وعدم استلامها .

الطريقة المناسبة للتركيب والوصلة

٢١ — تعمل وصلة المواسير والقطع المخصوصة بوضع حبل القلفاط المقطرن داخل الوصلة وتدكيكه بعمق حوالى ٢½ سم ثم تملأ بمونة الأسمنت البورتلاندى والرمل بنسبة ١ : ٢ وتثبت المواسير والقطع المخصوصة إلى الحوائط بحلقة معدنية تحت كل رأس ويتوقف نوع التثبيت على المادة المبنية منها الحائط إن كانت من الطوب أو الخشب أو ألواح السمنت الاسبستوس أو المعدن وتكون المسافة من جسم الماسورة والحائط ٤ سم .

جدول رقم (٤)

المواسير المستقيمة (شكل رقم ١)

المقدار الداخلى الاسمى	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة
ق	٢	٢ $\frac{١}{٢}$	٣	٣ $\frac{١}{٢}$	٤	٦
ا	٢	٢ $\frac{١}{٤}$	٢ $\frac{١}{٢}$	٢ $\frac{٣}{٤}$	٣	٤
ب	٧٢ و ١٢٠	٧٢ و ١٢٠	٧٢ و ١٢٠	٧٢ و ١٢٠	٧٢ و ١٢٠	٧٢
ح	٣	٣ $\frac{١}{٢}$	٤ $\frac{١}{٤}$	٤ $\frac{٣}{٤}$	٥ $\frac{١}{٤}$	٧ $\frac{١}{٢}$
د	$\frac{١}{١٦}$	$\frac{١}{١٦}$	$\frac{٥}{٦٤}$	$\frac{٥}{٦٤}$	$\frac{٥}{٦٤}$	$\frac{٣}{٣٢}$
هـ	$\frac{١}{٤}$	$\frac{١}{٤}$	$\frac{٥}{١٦}$	$\frac{٥}{١٦}$	$\frac{٥}{١٦}$	$\frac{٣}{٨}$
و	$\frac{٣}{٨}$	$\frac{٣}{٨}$	$\frac{١٥}{٣٢}$	$\frac{١٥}{٣٢}$	$\frac{١٥}{٣٢}$	$\frac{٩}{١٦}$

جـدول رقم (٥)

الكيعان الدائرية (شكل رقم ٢)

الزاوية س	القطر الداخلى الاسمى ق	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة
	ق	٢	٢ ١/٢	٣	٣ ١/٢	٤	٦
٩٢,٥° ، ٩٥° ، ١٠٠° ، ١٠٤° ، ١١٢,٥° ، ١٢٥° ، ١٣٥°	ا	٢	٢ ١/٤	٢ ١/٢	٢ ٣/٤	٣	٤
	ب	٣/٤	٣/٤	١٥/١٦	١٥/١٦	١٥/١٦	١ ١/٨
	حـ	١ ١/٢	١ ٧/٨	٢ ١/٤	٢ ٥/٨	٣	٤ ١/٢
	د	٢ ٣/٤	٣	٣ ٧/١٦	٣ ١١/١٦	٣ ١٥/١٦	٥ [illegible]/٨
	هـ	١/٤	١/٤	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦	٣/٨
	و	٢ ١/٤	٢ ٥/٨	٣ ٣/١٦	٣ ٩/١٦	٣ ١٥/١٦	٥ ٥/٨
	م	٤ ١/٤	٤ ٧/٨	٥ ١١/١٦	٦ ٥/١٦	٦ ١٥/١٦	٩ ٥/٨

جدول رقم (٦)
كيعان الموجة (شكل رقم ٣)

القطر الداخلى الاسمى	بوصة	بوصة	بوصه	بوصة	بوصة	بوصة	البروز (و)
ق	٢	٢ ١/٢	٣	٣ ١/٢	٤	٦	بالبوصة
ا	٢	٢ ١/٤	٢ ١/٢	٢ ٣/٤	٣	٤	٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥
ب	٣/٤	٣/٤	١٥/١٦	١٥/١٦	١٥/١٦	١ ١/٨	
ج	١ ١/٢	١ ٧/٨	٢ ١/٤	٢ ٥/٨	٣	٤ ١/٢	
د	٢ ٣/٤	٣	٣ ٧/١٦	٣ ١١/١٦	٣ ١٥/١٦	٥ ١/٨	
ه	١/٤	١/٤	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦	٣/٨	
م	٩	١٠	١١ ٣/٨	١٢ ٣/٨	١٣ ٣/٨	١٧ ٣/٤	٦
	١٠ ١/٤	١١ ١/٤	١٢ ٥/٨	١٣ ٥/٨	١٤ ٥/٨	١٩	٩
	١١ ١/٢	١٢ ١/٢	١٣ ٧/٨	١٤ ٧/٨	١٥ ٧/٨	٢٠ ١/٤	١٢
	١٢ ٣/٤	١٣ ٣/٤	١٥ ١/٨	١٦ ١/٨	١٧ ١/٨	٢١ ١/٢	١٥

جدول رقم (٧)

المشتركات ذات الفرعين والمتحدة الأقطار (شكل رقم ٤)

الزاوية س	القطر الداخلى الاسمى	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة
	ق	٢	٢ ١/٢	٣	٣ ١/٢	٤
٩٢,٥°، ٩٥°، ١٠٠°، ١١٢,٥°، ١٢٠°	ا	٢	٢ ١/٤	٢ ١/٢	٢ ٣/٤	٣
	ب	١ ١/٢	١ ١/٢	١ ١/٢	١ ٧/٨	١ ٧/٨
	جـ	٢ ١/٢	٣ ١/٨	٣ ٣/٤	٤ ٣/٨	٥
	د	٢ ٣/٤	٣	٣ ٧/١٦	١١/١٦	٣ ١٥/١٦
	هـ	١/٤	١/٢	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦
	و	٣	٣ ٣/٤	٤ ١/٢	٥ ١/٤	٦
	م	٩ ٣/٤	١١ ٣/٨	١٣ ٩/١٦	١٥ ١٣/١٦	١٦ ١٣/١٦
	ن	٤ ١/٢	٥ ١/٤	٦ ٣/٨	٧ ١/٨	٧ ٧/٨

جدول رقم (٨)

المشتركات ذات الفرع الواحد والمتحدة الأقطار (شكل رقم ٥)

الزاوية س	القطر الداخلى الاسمى ق	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة
		٢	٢ ١/٢	٣	٣ ١/٢	٤	٦
٩٢,٥°، ٩٥°، ١٠٠°، ١٠٤°، ١١٢,٥°، ١٢٠°، ١٣٥°	ا	٢	٢ ١/٤	٢ ١/٢	٢ ٣/٤	٣	٤
	ح	١ ١/٢	١ ٧/٨	٢ ١/٤	٢ ٥/٨	٣	٤ ١/٢
	د	٢ ٣/٤	٣	٣ ٧/١٦	٣ ١١/١٦	٣ ١٦/١٥	٥ ١/٨
	هـ	١/٤	١/٤	٥/٣٢	٥/١٦	٥/١٦	٣/٨
٩٢,٥°	ب	١ ٣/٤	١ ١/٢	١ ٧/٨	١ ٧/٨	١ ٧/٨	٢ ١/٤
٩٥°، ٢٠٠°، ١٠٤°، ١١٢,٥°، ١٢٠°، ١٣٥°	ب	١ ٣/٤	١ ١/٢	١ ٧/٨	١ ٧/٨	١٥/١٦	١ ١/٨

تابع جدول رقم (٨)

الزاوية	القطر الداخلى الاسمى	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة
س	ق	٢	٢ ١/٢	٣	٣ ١/٢	٤	٦
٩٢,٥°	و	١ ١/٢	١ ٧/٨	٢ ١/٤	٢ ٥/٨	٣	٤ ١/٢
	م	٧ ١/٢	٨ ١/٤	٩ ١٣/١٦	١٠ ١٣/١٦	١١ ١٣/١٦	١٦ ٣/٨
	ن	٣ ١/٤	٣ ٣/٨	٤ ١/٨	٤ ١/٢	٤ ٧/٨	٦ ٣/٤
٩٥°	و	١ ٣/٤	٢ ٣/١٦	٢ ٥/٨	٣ ١/١٦	٣ ١/٢	٥ ١/٤
	م	٧ ٣/٤	٨ ٩/١٦	١٠ ٣/١٦	١١ ١/٤	١١ ٣/٨	١٦
	ن	٣ ١/٢	٣ ١١/١٦	٤ ١/٢	٤ ١٥/١٦	٥ ٧/١٦	٦ ٣/٨
١٠٠° ، ١٠٤°	و	٢	٢ ١/٢	٣	٣ ١/٢	٤	٦
	م	٨	٨ ٧/٨	١٠ ٩/١٦	١١ ١١/١٦	١١ ٧/٨	١٦ ٣/٤
	ن	٣ ٣/٤	٤	٤ ٧/٨	٥ ٣/٨	٤ ١٥/١٦	٧ ١/٨

تابع جدول رقم (٨)

الزاوية س	القطر الداخلى الاسمى	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة
	ق	٢	٢ ١/٢	٣	٣ ١/٢	٤	٦
١١٢,٥° ، ١٢٠°	و	٣ ١/٢	٤ ١/٤	٥	٥ ٣/٤	٦ ١/٢	٩ ١/٢
	م	٩ ١/٢	١٠ ٥/٨	١٢ ٩/١٦	١٣ ١٥/١٦	١٤ ٣/٨	٢٠ ١/٤
	ن	٥ ١	٥ ٣/٤	٦ ٧/٨	٧ ٥/٨	٧ ٧/١٦	١٠ ٥/٨
١٣٥°	و	٥	٦	٧	٨	٩	١٣
	م	١١	١٢ ٣/٨	١٤ ٩/١٦	١٦ ٣/٣٢	١٦ ٧/٨	٢٣ ٣/٤
	ن	٦ ٣/٤	٧ ١/٢	٨ ٧/٨	٩ ٧/٨	٩ ١٥/١٦	١١ ١/٨

جدول رقم (٩)

المشتركات ذات الفرع الواحد والمختلفة الأقطار (شكل رقم ٦)

الزاوية س	القطر الداخلى الاسمى ق	بوصة ٣	بوصة ٣ ١/٢	بوصة ٣ ١/٢	بوصة ٤	بوصة ٤	بوصة ٦
	القطر الداخلى الاسمى ق ١	٢	٢	٣	٢	٣	٤
٩٢,٥° ، ٩٥° ، ١١٢,٥° ، ١٢٠° ، ١٣٥°	ا	٣ ١/٢	٢ ٣/٤	٢ ٣/٤	٣	٣	٤
	ا١	٢	٢	٢ ١/٢	٢	٢ ١/٢	٣
	ب	١ ٧/٨	١ ٧/٨	١ ٧/٨	١ ٧/٨	١ ٧/٨	٢ ١/٤
	ب١	١ ١/٢	١ ١/٢	١ ٧/٨	١ ١/٢	١ ٧/٨	١ ٧/٨
	حـ	٢ ١/٤	٢ ٥/٨	٢ ٥/٨	٣	٣	٤ ١/٢
	د	٣ ٧/١٦	٣ ١١/١٦	٣ ١١/١٦	٣ ١٥/١٦	٣ ١٥/١٦	٥ ١/٨
	هـ	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦	٣/٨
	هـ١	١/٤	١/٤	٥/١٦	١/٤	٥/١٦	٥/١٦
	م	١	١	١ ١/٢	١	١ ١/٢	٢
٩٢,٥°	و	٢ ١/٤	٢ ٥/٨	٢ ٥/٨	٣	٣	٤ ١/٢
	ن	٤ ١/٨	٤ ١/٢	٤ ١/٢	٤ ٧/٨	٤ ٧/٨	٦ ٣/٤
	ل	٣ ٣/٤	٤ ١/٨	٤ ١/٢	٤ ١/٢	٤ ٧/٨	٦ ٣/٨
	ع	٩ ١٣/١٦	١٠ ١٣/١٦	١٠ ١٣/١٦	١١ ١٣/١٦	١١ ١٣/١٦	١٦ ٣/٨

تابع جدول رقم (٩)

الزاوية س	القطر الداخلى الاسمى ق	بوصه ٣	بوصه ٣ ١/٢	بوصة ٣ ١/٢	بوصة ٤	بوصة ٤	بوصة ٦
٩٥°	و	٢ ٥/٨	٣ ١/١٦	٣ ١/١٦	٣ ١/٢	٣ ١/٢	٥ ١/٤
	ن	٤ ١/٢	٤ ١٥/١٦	٤ ١٥/١٦	٥ ٣/٨	٥ ٣/٨	٧ ١/٢
	ل	١ ١/٨	٤ ٩/١٦	٤ ١٥/١٦	٥	٥ ٣/٨	٧ ١/٨
	ع	١٠ ٣/١٦	١١ ١/٤	١١ ١/٤	١٢ ٥/١٦	١٣ ٥/١٦	١٧ ١/٨
١١٢,٥°	و	٣ ٣/٤	٤ ٣/٨	٤ ٣/٨	٥	٥	٧ ١/٢
	ن	٥ ٥/٨	٦ ١/٤	٦ ١/٤	٦ ٧/٨	٦ ٧/٨	٩ ٣/٤
	ل	٥ ١/٤	٥ ٧/٨	٦ ١/٢	٦ ١/٢	٦ ٧/٨	٩ ٣/٨
	ع	١١ ٥/١٦	١٢ ٩/١٦	١٢ ٩/١٦	١٣ ١٣/١٦	١٣ ١٣/١٦	١٩ ٣/٨
١٢٥°	و	٤ ١/٢	٥ ١/٤	٥ ١/٤	٦	٦	٩
	ن	٦ ٣/٨	٧ ١/٨	٧ ١/٨	٧ ٧/٨	٧ ٧/٨	١١ ١/٤
	ل	٦	٦ ٣/٤	٧ ١/٨	٧ ١/٢	٧ ٧/٨	١٠ ٧/٨
	ع	١٢ ١/١٦	١٣ ٧/١٦	١٣ ٧/١٦	١٤ ١٣/١٦	١٤ ١٣/١٦	٢٠ ٧/٨
١٣٥°	و	٥ ١/٤	٦ ١/٨	٦ ١/٨	٧	٧	١٠ ١/٢
	ن	٧ ١/٨	٨	٨	٨ ٧/٨	٨ ٧/٨	١٢ ٣/٤
	ل	٦ ٣/٤	٧ ٥/٨	٨	٨ ١/٢	٨ ٧/٨	١٢ ٣/٨
	ع	١٢ ١٣/١٦	١٤ ٥/١٦	١٤ ٥/١٦	١٥ ١٣/١٦	١٥ ١٣/١٦	٢٢ ٣/٨

جدول رقم (١٠)

المشتركات المعكوسة بزاوية ٩٥° أو ١١٢,٥° والفرع برأس

(شكل رقم ٧)

الزاوية س	القطر الداخلى	بوصة	بوصة	بوصة
	القطر الداخلى الاسمى ق	٢	٤	٤
	القطر الداخلى الاسمى ق$_1$	٢	٢	٤
٩٥°، ١١٢,٥°	ا	٢	٣	٣
	ا$_1$	٢	٢	٣
	ب	٣/٤	١٥/١٦	١٥/١٦
	ب$_1$	٣/٤	٣/٤	١٥/١٦
	ى	٢ ٣/٤	٣ ١٥/١٦	٣ ١٥/١٦
	هـ	١/٤	٥/١٦	٥/١٦
	هـ$_1$	١/٤	١/٤	٥/١٦
	م	١	١	٢

تابع جدول رقم (١٠)

الزاوية	القطر الداخلى	بوصة	بوصة	بوصة
س	الاسمى ق	٢	٤	٤
٩٥°	ح	١ ٣/٤	٣ ١/٢	٣ ١/٢
	و	١ ٣/٤	٣ ١/٢	٣ ١/٢
	ن	٢ ١/٢	٤ ٧/١٦	٤ ٧/١٦
	ل	٢ ١/٢	٤ ١/٤	٤ ٧/١٦
	ع	٧	١١ ٧/٨	١١ ٧/٨
١١٢,٥°	ح	١ ١/٢	٣	٣
	و	٢ ١/٢	٥	٥
	ن	٢ ١/٤	٣ ١٥/١٦	٣ ١٥/١٦
	ل	٣ ١/٤	٥ ٣/٤	٥ ١٥/١٦
	ع	٧ ١/٢	١٢ ٧/٨	١٢ ٧/٨

جدول رقم (١١)

المشتركات المعكوسة بزاوية ٩٥° أو ١١٢,٥° والفرع بذيل

(شكل رقم ٨)

الزاوية س	القطر الداخلى	بوصة	بوصة	بوصة
	الاسمى ق	٢	٤	٤
	القطر الداخلى الاسمى ق١	٢	٢	٤
	ا	٢		٣
٩٥°،	ب	٣/٤	١٥/١٦	١٥/١٦
١١٢,٥°	د	٢ ٣/٤	٣ ١٥/١٦	٣ ١٥/١٦
	د١	٢ ٣/٤	٢ ٣/٤	٣ ١٥/١٦
	هـ	١/٤	٥/١٦	٥/١٦
	هـ١	١/٤	١/٤	٥/١٦
	م	١	١	٢

تابع جدول رقم (١١)

الزاوية س	القطر الداخلى الاسمى ق	بوصه	بوصه	بوصه
٩٥°	حـ	١ ٣/٤	٢ ١/٢	٣ ١/٢
	و	١ ٣/٤	٣ ١/٢	٣ ١/٢
	ن	٢ ١/٢	٤ ٧/١٦	٤ ٧/١٦
	ل	٤ ١/٢	٦ ١/٤	٧ ٧/١٦
	ع	٧	١١ ٧/٨	١١ ٧/٨
١١٢,٥°	حـ	١ ١/٢	٣	٣
	و	٢ ١/٢	٥	٥
	ن	٢ ١/٤	٣ ١٥/١٦	٣ ١٥/١٦
	ل	٥ ١/٤	٧ ٣/٤	٨ ١٥/١٦
	ع	٧ ١/٢	١٢ ٧/٨	١٢ ٧/٨

جدول رقم (١٢)

المشتركات المعكوسة بزاوية ١٨٠° والفرع برأس (شكل رقم ٩) :

القطر الداخلى الاسمى ق	بوصه	بوصة	بوصه
القطر الداخلى الاسمى $ق_1$	٢	٢	٤
ا	٢	٣	٣
$ا_1$	٢	٢	٣
ب	٣/٤	١٥/١٦	١٥/١٦
$ب_1$	٣/٤	٣/٤	١٥/١٦
حـ	٢	٣ ١/٢	٤
ى	٢ ٣/٤	٣ ١٥/١٦	٣ ١٥/١٦
هـ	١/٤	٥/١٦	٥/١٦
$هـ_1$	١/٤	١/٤	٥/١٦
و	١ ٣/٤	٢ ١/٢	٣ ١/٢
م	١	١	٢
ن	٢ ٣/٤	٤ ٧/١٦	٤ ١٥/١٦
ل	٣/٤	١	١ ٥/١٦
ع	٤ ١/٤	٧	٨ ٥/١٦
ف	٧ ١/٤	١٠ ٧/٨	١٢ ٣/٨
ص	٢ ١/٢	٣ ١/٤	٤ ٧/١٦

Values in the same row for the header line "القطر الداخلى الاسمى ق": ٢ | ٤ | ٤

جدول رقم (١٣)

المشتركات المعكوسة بزاوية ١٨٠° والفرع بذيل (شكل رقم ١٠)

القطر الداخلي الاسمي ق	بوصة	بوصة	بوصة
	٢	٤	٤
ق١	٢	٢	٤
ا	٢	٣	٣
ب	٣/٤	١٥/١٦	١٥/١٦
حـ	٢	٣ ١/٢	٤
د	٢ ٣/٤	٣ ١٥/١٦	٣ ١٥/١٦
د١	٢ ٣/٤	٢ ٣/٤	٣ ١٥/١٦
هـ	١/٤	١٥/١٦	٥/١٦
هـ١	١/٤	١/٤	٥/١٦
و	١ ٣/٤	٢ ١/٢	٣ ١/٢
م	١	١	٢
ن	٢ ٣/٤	٤ ٧/١٦	٤ ١٥/١٦
ل	٣/٤	١	١ ٥/١٦
ع	٤ ١/٤	٧	٨ ٥/١٦
ف	١ ١/٤	١٠ ٧/٨	١٢ ٣/٨
ص	٤ ١/٢	٥ ١/٤	٧ ٧/١٦

جدول رقم (١٤)

القطع المسلوبة (شكل رقم ١١)

	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة
القطر الداخلى الاسمى ق	٢ ١/٢	٣	٣	٣ ١/٢	٣ ١/٢	٣ ١/٢	٤	٤	٤	٤	٦	٦
القطر الداخلى الاسمى ق١	٢	٢	٢ ١/٢	٢	٢ ١/٢	٣	٢	٢ ١/٢	٣	٣ ١/٢	٣ ١/٢	٤
ا	٢	٢	٢ ١/٤	٢	٢ ١/٤	٢ ١/٢	٢	٢ ١/٤	٢ ١/٢	٢ ٣/٤	٢ ٣/٤	٣
ب	٣/٤	٣/٤	٣/٤	٣/٤	٣/٤	١٥/١٦	٣/٤	٣/٤	١٥/١٦	١٥/١٦	١٥/١٦	١٥/١٦
حـ	١/٢	٥/٨	٥/٨	٥/٨	٥/٨	٥/٨	٥/٨	٥/٨	٥/٨	٥/٨	٣/٤	٣/٤
د	٢ ١/٢	٢ ١٣/١٦	٢ ١٣/١٦	٣ ١/١٦	٣ ١/١٦	٣ ٥/١٦	٣ ٥/١٦	٣ ٥/١٦	٣ ٥/١٦	٣ ٥/١٦	٤ ٣/٨	٤ ٣/٨
هـ	١/٤	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦	٣/٨	٣/٨
هـ١	١/٤	١/٤	١/٤	١/٤	١/٤	٥/١٦	١/٤	١/٤	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦
و	١/٢	١/٢	١/٢	١/٢	١/٢	٥/٨	١/٢	١/٢	٥/٨	٥/٨	٥/٨	٥/٨
م	٦ ١/٤	٦ ١١/١٦	٧ ٣/١٦	٦ ١٥/١٦	٧ ٧/١٦	٨ ١/٤	١٠ ٣/١٦	٧ ١١/١٦	٨ ١/٢	٩	١٠ ٣/١٦	١٠ ١١/١٦

جدول رقم (١٥)

جلب برأسين (شكل رقم ١٢)

القطر الداخلى الاسمي ق	بوصة ٢	بوصة ٢ ١/٢	بوصة ٣	بوصة ٣ ١/٢	بوصة ٤	بوصة ٦
ا	٢	٢ ١/٤	٢ ١/٢	٣ ٣/٤	٣	٤
ب	١/٢	١/٢	٥/٨	٥/٨	٥/٨	٣/٤
ح	٣	٣ ١/٢	٤ ١/٤	٤ ٣/٤	٥ ١/٤	٧ ١/٢
د	١/١٦	١/١٦	٥/٦٤	٥/٦٤	٥/٦٤	٣/٣٢
ه	١/٤	١/٤	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦	٣/٨

جدول رقم (١٦)

قطع اتصال لسلاطين المراحيض (شكل رقم ١٣)

القطر الداخلى الاسمى ق	بوصة ٣ ١/٢	بوصة ٤
ا	٢	٢
ب	١٨ ، ٢٤	١٨ ، ٢٤
ح	٦	٦
ى	٥/٣٢	٥/٣٢
ه	٥/١٦	٥/١٦
و	٥/٨	٥/٨

جدول رقم (١٧)

قطع اتصال رأسية لسلاطين المراحيض — بفرع لماسورة الهواء على ١٣٥° (شكل رقم ١٤)

القطر الداخلى الاسمى ق	بوصة ٣ ١/٢	بوصة ٤
ا	٩ ٣/٤	١٠
ب	١٨ ، ٢٤	١٨ ، ٢٤
حـ	٥/١٦	٥/١٦
حـ١	١/٤	١/٤

جدول رقم (١٨)

قطع اتصال أفقية لسلاطين المراحيض — بفرع لماسورة الهواء على ٦٠° (شكل رقم ١٥)

القطر الداخلى الاسمى ق	بوصة ٣ ١/٢	بوصة ٤
ا	٥	٥ ١/٤
ب	٥	٥ ١/٢
حـ	٥/٣٢	٥/٣٢
حـ١	١/٤	١/٤
د	٣/٤	١
هـ	١٨ ، ٢٤	١٨ ، ٢٤

جدول رقم (١٩)

قطع اتصال ذات فرع طويل لسلاطين حرف « P » (شكل رقم ١٦)

القطر الداخلى الاسمى ق	البروز الاسمى	الحائط سمك $\frac{1}{2}$ طوبه	الحائط سمك طوبه	الحائط سمك $\frac{1}{2}$ ١ طوبه	الحائط سمك ٢ طوبه
		بوصة	بوصه	بوصه	بوصه
	ا	١٢	١٥	١٧	١٩
$\frac{1}{2}$ ٣	ب	$\frac{1}{2}$ ١٤	$\frac{5}{8}$ ١٧	$\frac{5}{8}$ ١٩	$\frac{3}{4}$ ٢١
٤	ب	$\frac{3}{4}$ ١٤	$\frac{7}{8}$ ١٧	$\frac{7}{8}$ ١٩	٢٢

جدول رقم (٢٠)

قطع اتصال ذات فرع طويل لسلاطين حرف « S » (شكل رقم ١٧)

القطر الاسمى الداخلى ق بالبوصة	البروز الاسمى	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة	بوصة
	ا	١٢	١٥	١٨	٢١	٢٤
٣ ١/٢	ب	١٤ ١/٢	١٧ ٥/٨	٢٠ ٥/٨	٢٣ ٣/٤	٢٦ ٧/٨
	ح	١ ٥/١٦	٢ ١/١٦	٢ ١٣/١٦	٣ ٩/١٦	٤ ٥/١٦
٤	ب	١٤ ٣/٤	١٧ ٧/٨	٢٠ ٧/٨	٢٤	٢٧ ١/٨
	ح	١ ١/٨	١ ٧/٨	٢ ٥/٨	٣ ٣/٨	٤ ١/٨

جدول رقم (٢١)

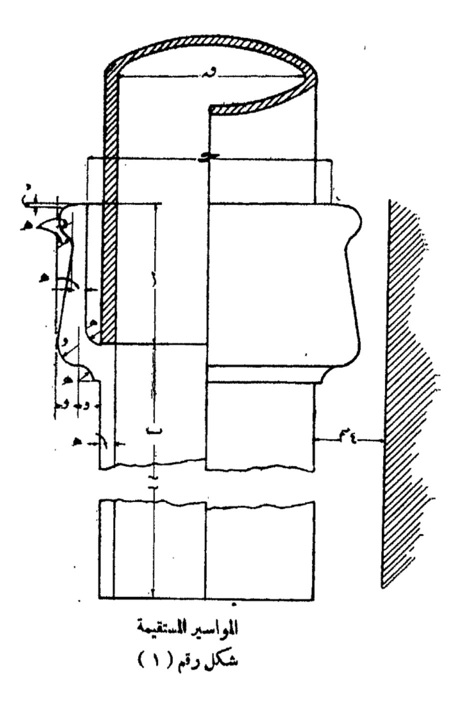
الكيعان الطويلة (شكل رقم ١٨)

القطر الاسمى الداخلى ق بالبوصة		لحائط سمك ١/٢ طوبة	لحائط سمك طوبة	لحائط سمك ١ ١/٢ طوبة	لحائط سمك ٢ طوبة
		بوصة	بوصه	بوصة	بوصة
٣ ١/٢	ا	١٥	١٨	٢٠	٢٢
٤	ا	١٥	١٨	٢٠	٢٢

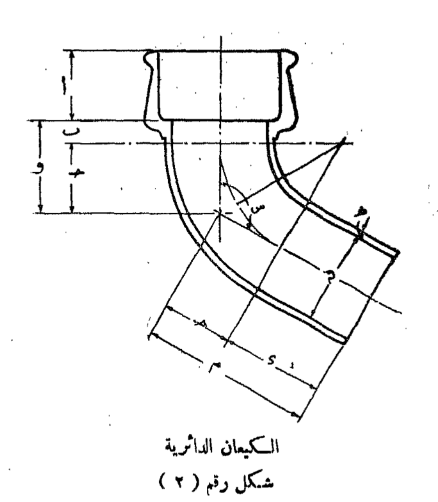
جدول رقم (٢٢)
أبواب التسليك (شكل رقم ١٩)

القطر الداخلي الاسمي ق	بوصة ٢	بوصة ٢ ١/٢	بوصة ٣	بوصة ٣ ١/٢	بوصة ٤	بوصة ٦
ا	١ ٣/٤	٢ ١/٤	٢ ٣/٤	٣ ١/٤	٣ ٣/٤	٥ ٣/٤
ب	٢	٢ ١/٢	٣	٣ ٣/٨	٣ ٣/٨	٣ ٣/٨
حـ	٣/٨	٣/٨	٧/١٦	٧/١٦	٧/١٦	١/٢
د	٣/٤	٣/٤	٣/٤	٣/٤	٣/٤	٣/٤
هـ	١/٤	١/٤	٥/١٦	٥/١٦	٥/١٦	٣/٨
و	٥/١٦	٥/١٦	١/٤	١/٤	١/٤	٣/١٦
م	٣/٤	٧/٨	١ ١/٨	١ ١/٤	١ ١/٤	١ ١/٤

يمكن عمل أبواب التسليك كذلك فى المشتركات بأنواعها وفى المواسير المستقيمة التى طولها ٢ ١/٢ قدم

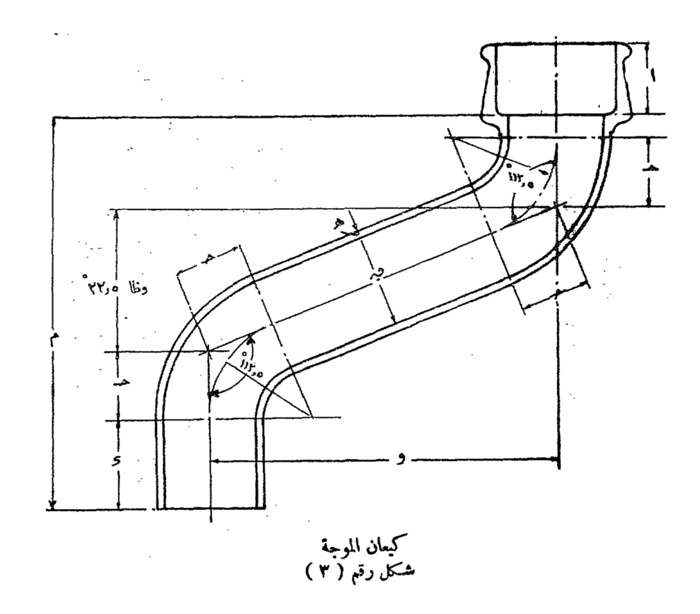


المواسير المستقيمة
شكل رقم (١)

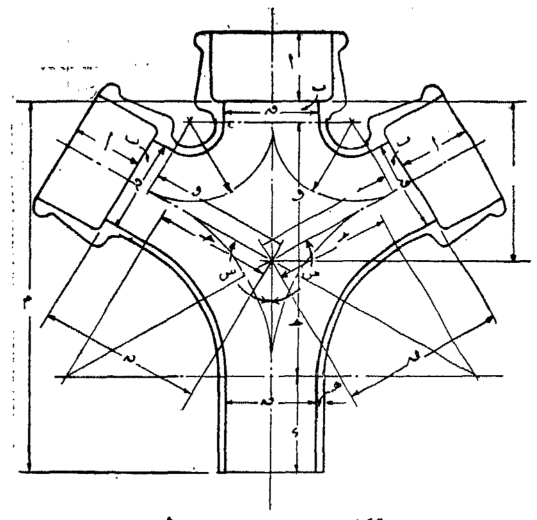


الكيعان الدائرية

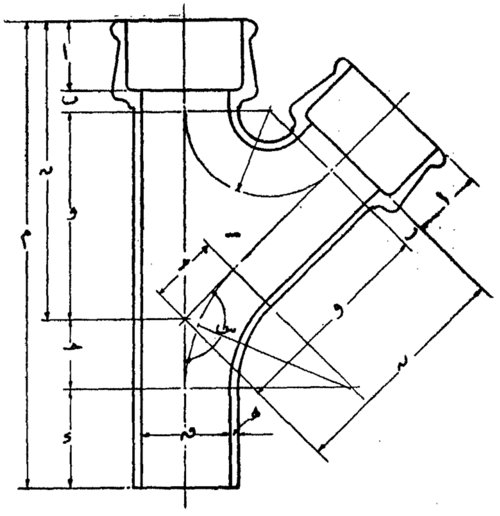
شكل رقم (٢)



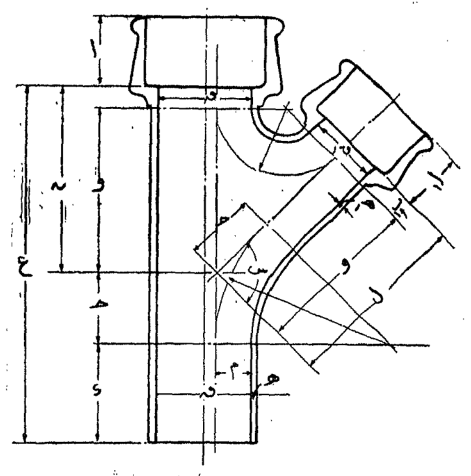
كيعان الموجة
شكل رقم (٣)



المشتركات ذات الفرعين والمتحدة الأقطار
شكل رقم (٤)

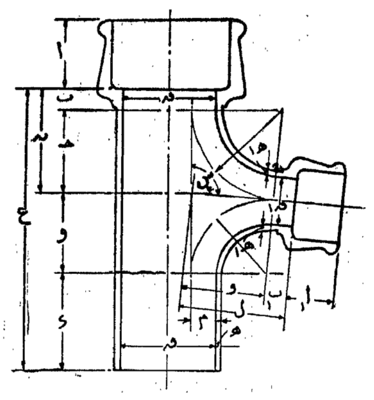


المشتركات ذات الفرع الواحد والمتحدة الأقطار
شكل رقم (٥)

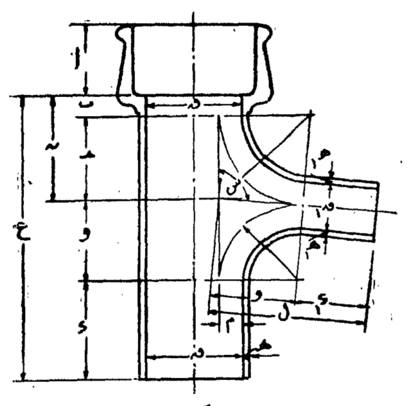


المشتركات ذات الفرع الواحد والمختلفة الأقطار

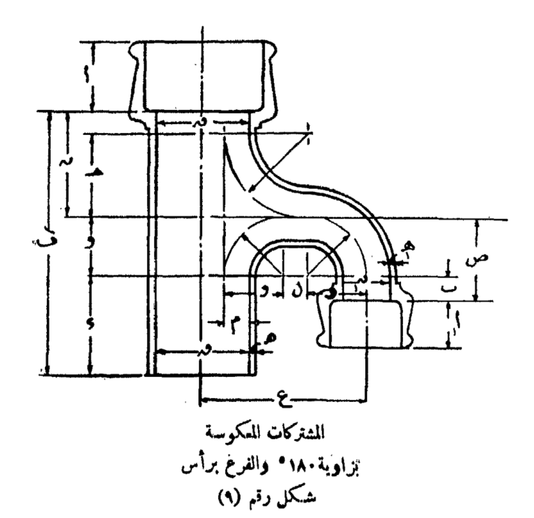
شكل (٦)



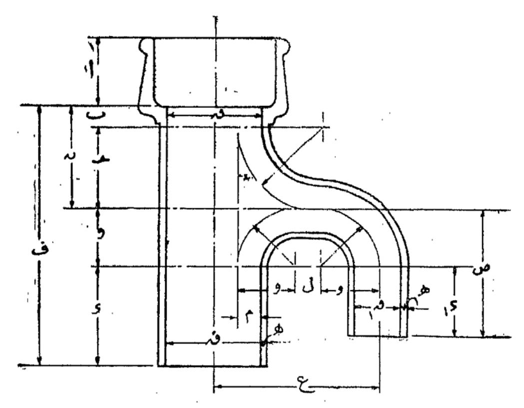
المشتركات المعكوسة بزاوية ٩٥°
أو ١١٢,٥° والفرع برأس
شكل رقم (٧)



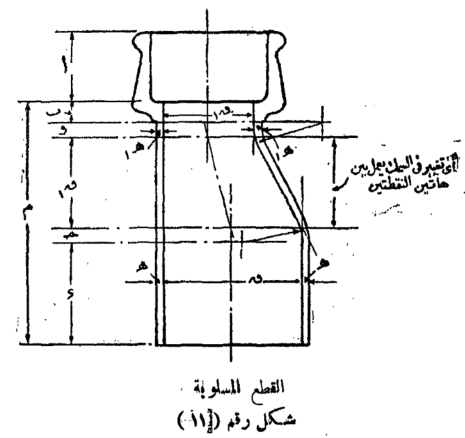
المشتركات المعكوسة بزاوية
٩٥ أو ١١٢,٥ والفرع بذيل
شكل رقم (٨)



المشتركات المكوسة
بزاوية ١٨٠° والفرغ برأس
شكل رقم (٩)

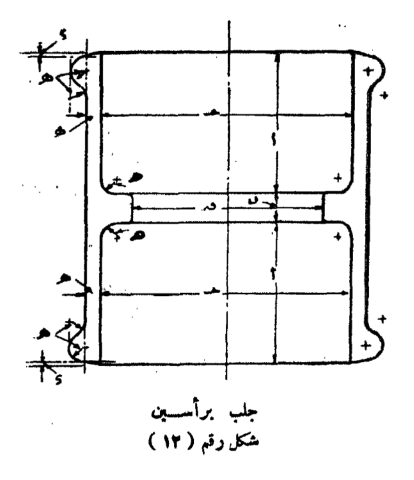


المشتركات المعكوسة بزاوية ١٨٠° والفرع بذيل
شكل رقم (١٠)

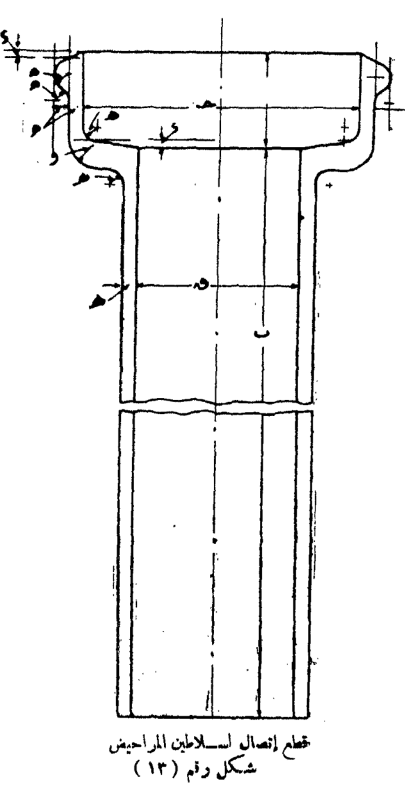


القطع المسلوبة

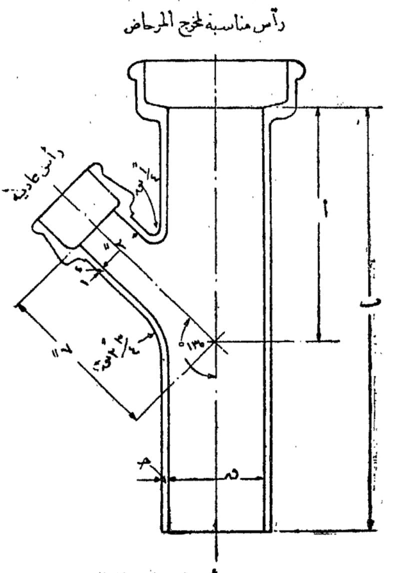
شكل رقم (١١ أ)



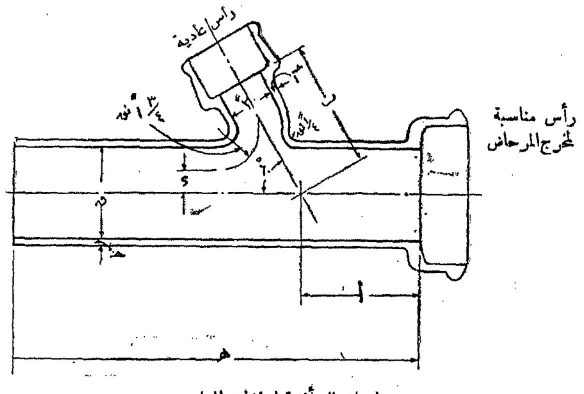
جلب برأسين
شكل رقم (١٢)



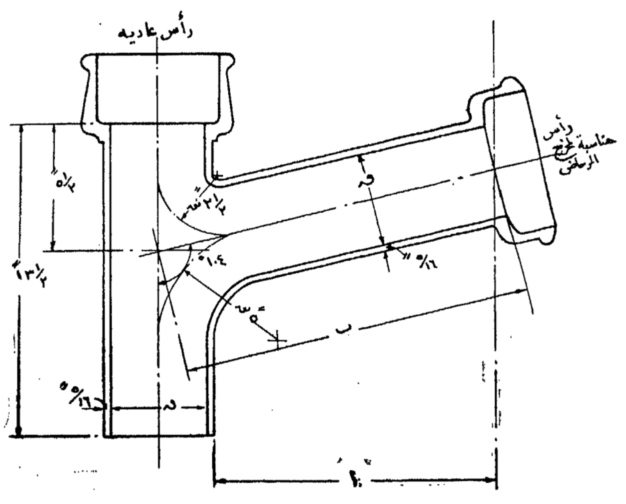
قطع إتصال اســلاطين المراحيض
شكل رقم (١٣)



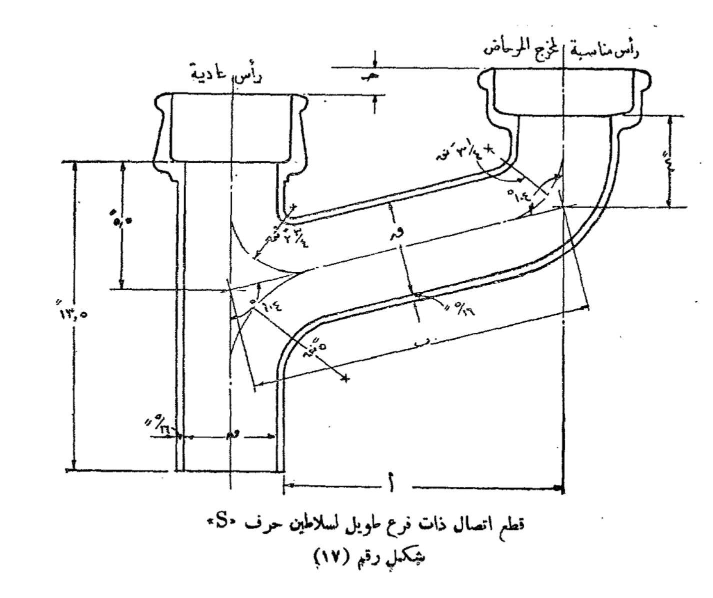
قطع اتصال برأس لسلاطين المراحيض
بفرع لماسورة الهواء على ١٣٥°
شكل رقم (١٤)



قطع اتصال أفقية لسلاطين المراحيض
بفرع لماسورة الهواء على ٦٠°
شكل رقم (١٥)

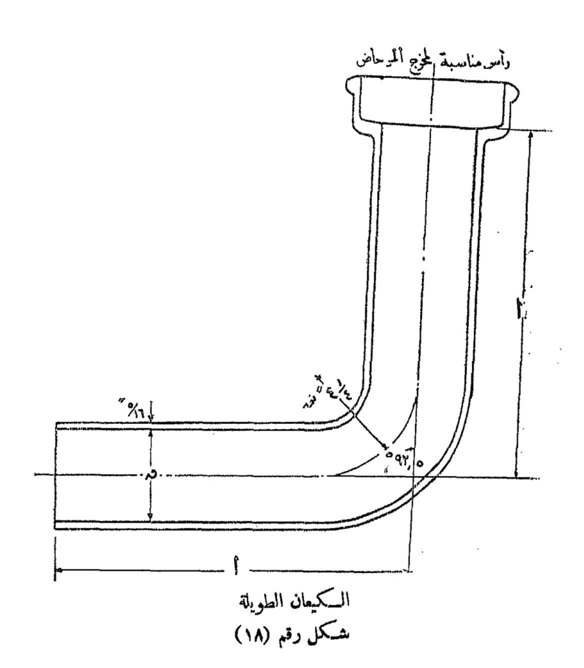


قطع اتصال ذات فرع طويل لسلاطين حرف « P »
شكل رقم (١٦)

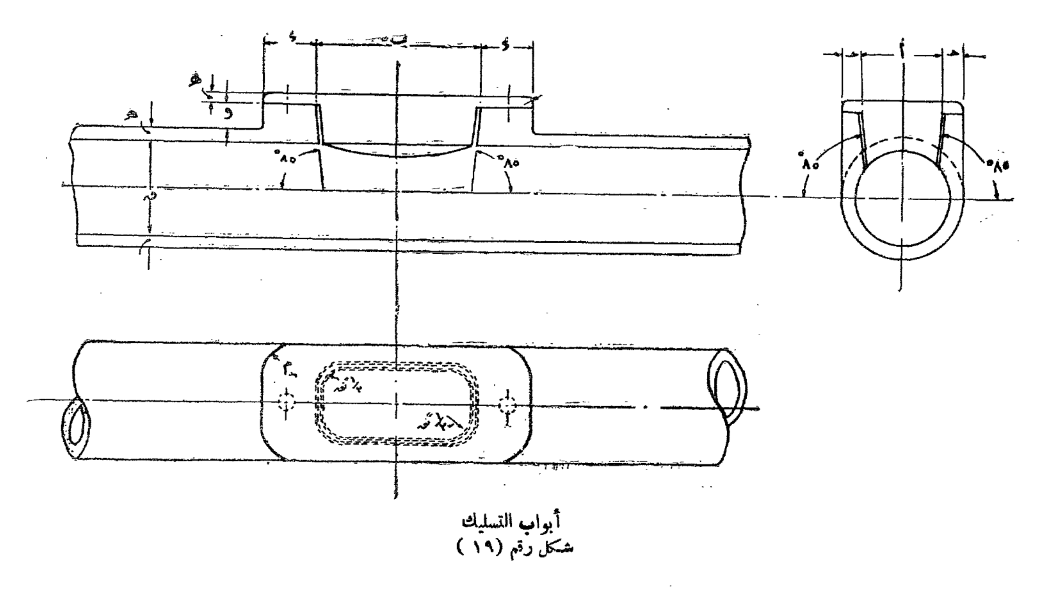


قطع اتصال ذات فرع طويل لسلاطين حرف «S»

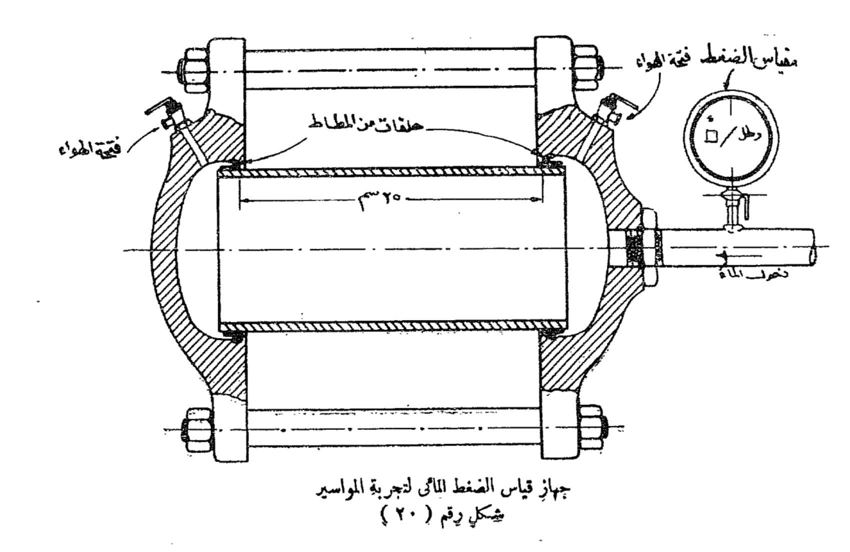
شكل رقم (١٧)



السكيعان الطويلة
شكل رقم (١٨)



أبواب التسليك
شكل رقم (١٩)



جهاز قياس الضغط المائى لتجربة المواسير
شكل رقم (٢٠)

مطبعة الاعتماد
بشارع حسن الأكبر ت ٤٥٥٤٥